

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 07.02.2022 13:52:15

Уникальный программный ключ:

c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

Факультет компьютерных технологий и защиты информации

Кафедра фундаментальной и прикладной математики

## **Научно-исследовательская практика магистра**

### **Методические рекомендации**

**для студентов направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и  
информатика**

Ростов-на-Дону, 2022

Методические указания содержат информацию о целях, основных задачах, порядке проведения научно-исследовательской практики магистра, а также о требованиях, которым должны соответствовать содержание и отчетность по практике.

Предназначены для студентов направления подготовки 010402 Прикладная математика и информатика. Рекомендуются руководителям практики от предприятий и вуза, а также руководителям выпускных квалификационных работ.

### ***1. Цели и задачи практики***

Стратегическая цель университета в области качества образования - обеспечение гарантий качества предоставляемых образовательных услуг по подготовке кадров, востребованных обществом, государством, рынком труда.

Университет должен проводить мониторинг и периодическую оценку образовательных программ в целях гарантий достижения программами установленных задач и соответствия потребностям обучающихся, других заинтересованных целевых аудиторий. Постоянный мониторинг и пересмотр образовательных программ проводятся с целью оценки:

содержания программ с учетом последних достижений науки и изменяющихся потребностей общества для обеспечения актуальности преподаваемых дисциплин;

ожиданий, потребностей и удовлетворенности студентов обучением по программе;

результатов освоения образовательных программ, трудоустройства выпускников.

Научно-исследовательская практика магистра непосредственно предшествует выполнению выпускной квалификационной работы (ВКР) магистра и является одним из ключевых этапов образовательного процесса по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

Настоящая практика подчинена интересам выполнения студентами выпускной квалификационной работы магистра по теме, связанной с решением теоретической и/или прикладной задачи в таких областях, как:

- создание и использование математических моделей процессов и объектов;
- разработка и применение современных математических методов и программного обеспечения для решения задач науки, техники, экономики и управления;
- использование информационных технологий в проектно-конструкторской, управленческой и финансовой деятельности.

Целями научно-исследовательской практики магистра являются:

- систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения в университете;
- приобретение опыта выполнения работ в подразделениях предприятия, занимающихся разработкой и применением математических методов, математических моделей, компьютерного программного обеспечения и информационных технологий для решения задач научно-исследовательского, инженерно-технологического, проектно-конструкторского, организационно-управленческого, производственного, экономического и иного характера;
- ознакомление студентов с организационной и функциональной структурой предприятия-базы практики и тех его подразделений, деятельность которых связана с использованием методов прикладной математики и информационных технологий;
- подбор и изучение документации, научной литературы, иных материалов по теме выпускной квалификационной работы, необходимых для ее успешного выполнения.

Для достижения поставленных целей студент в процессе прохождения

практики должен проделать следующую работу:

□ получить у руководителя практики от предприятия (предполагаемого руководителя ВКР) и обсудить с ним тему ВКР; согласовать тему ВКР с руководителем практики от выпускающей кафедры и своевременно (к установленному сроку) представить согласованную тему на выпускающую кафедру для принятия решения о ее включении в приказ ректора;

□ ознакомиться с предприятием, теми его подразделениями, деятельность которых связана с прикладной математикой и информатикой, в частности, с тематикой выпускной квалификационной работы; посетить запланированные теоретические и практические занятия, проводимые специалистами предприятия – базы практики;

□ выполнить индивидуальное задание руководителя практики от предприятия, связанное с ВКР, в частности:

- осмыслить суть предстоящей выпускной работы; совместно с руководителем выделить ее цель и определить те задачи, решение которых обеспечит достижение этой цели; уяснить, какие исходные данные необходимы для ее выполнения, и где их получить;

- понять какие знания в рамках изученных математических дисциплин необходимо привлечь для осуществления формализации основных задач выпускной работы, проверки корректности их математической постановки, разработки методов и алгоритмов решения этих задач;

- определить, какие компьютерные технологии и технические средства целесообразно использовать для выполнения работы, какие из них имеются на базе практики;

- подобрать и провести углубленное изучение той научно-технической, технологической, статистической и иной документации, которая необходима для успешного выполнения научно-исследовательской работы.

В соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта по направлению 01.04.00 Прикладная математика и информатика базы научно-исследовательской практики магистра организуются либо в вузе, либо в других организациях, способных обеспечить ее реализацию.

## *2. Организационная подготовка к практике*

До начала практики деканат совместно с выпускающей кафедрой проводят организационное собрание студентов. На собрании студентов официально рассказывают о содержании практики, правилах оформления документов, знакомят с руководителями практики со стороны университета.

Руководители практики от университета предоставляют студентам следующие сведения:

- перечень документов, необходимых для оформления пропуска на предприятие и для прохождения практики;
- порядок оформления на предприятии-базе практики;
- информацию о времени и месте встречи на предприятии-базе практики (если необходимо, о порядке проезда на предприятие);
- методические указания по научно-исследовательской практике магистра и выпускной квалификационной работе;
- компьютерный файл журнала практики, информацию о порядке ведения журнала;
- информацию о порядке отчетности за научно-исследовательскую практику магистра;
- дату зачета по практике (конец последней недели практики).

Список распределения студентов по базам практики составляется деканатом и выпускающей кафедрой. Этот список вместе с другой важной информацией заблаговременно (не позднее, чем за две недели до организационного собрания по практике) доводится до сведения студентов через Интернет-сайт.

В период научно-исследовательской практики магистра студент, **во-первых**, должен получить и освоить информацию по темам лекций и экскурсий, связанным с историей предприятия, его организационной и функциональной структурой, а также той деятельностью предприятия-базы

практики, которая соответствует специальности практиканта. Примерами такого рода тем могут быть следующие:

- направления научных исследований и разработок, которые выполняет предприятие с привлечением специалистов по прикладной математике и информатике, основные достижения предприятия по этим направлениям;
- организация и методология проведения исследовательской работы, автоматизация исследований;
- современные информационные технологии, используемые на предприятии;
- состояние и перспективы развития системы информационного обмена между подразделениями предприятия;
- геоинформационные и интегрированные системы;
- компонентная модель построения программного обеспечения JavaBeans;
- технология экстремального программирования XP;
- конструкторские системы проектирования и технической документации;
- системы информационной поддержки инженерного анализа;
- системы автоматизации технологических процессов;
- телекоммуникационные системы и направления их развития;
- материально-техническое оснащение вычислительного центра, исследовательских лабораторий, конструкторских бюро, автоматизированных производств, информационных служб предприятия.

**Во-вторых,** студент должен выполнить практическую работу по теме индивидуального задания и создать задел, достаточный для успешного выполнения НИР.

Практика может проводиться по групповой и индивидуальной формам.

При групповой форме преподаватели кафедры, проводящей практику, являются участниками процесса проведения практики непосредственно на предприятии.

При индивидуальной форме преподаватели кафедры, проводящей практику, принимают участие только в процессах подготовки и оценки

результатов практики. Процесс проведения практики осуществляется под руководством только сотрудников базы практики. Преподаватели кафедры периодически осуществляют контроль выполнения студентами-практикантами индивидуальных заданий.

### ***3. Содержание заданий практики***

Каждому студенту на период научно-исследовательской практики магистра выдается индивидуальное задание на практику, которое должно содержать тему и основные этапы работы, выполнение которых планируется на период практики.

Темы индивидуальных заданий должны соответствовать направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика и могут иметь, например, следующую направленность:

- разработка или использование математических методов и алгоритмов решения различных прикладных задач (задач обработки сигналов, изображений, статистической информации; управления объектами, процессами; оценивания параметров математических моделей объектов; оптимизации и др.);
- разработка математических моделей объектов, процессов разработка программных средств различного назначения (для выполнения научных исследований, организации и автоматизации процессов обучения людей, автоматизации процессов сбора, обработки, хранения, передачи информации; для обеспечения информационной безопасности; для автоматизации процессов проектирования; производства, контроля качества, реализации продукции и т.п.);
- разработка новых и развитие имеющихся на предприятии баз данных и баз знаний.

В процессе выполнения индивидуального задания на практику и последующей работы над ВКР студент должен:

- 1) обсудить с руководителем от предприятия тему научно-исследовательской работы;

- 2) самостоятельно или в контакте с руководителем сформулировать математическую постановку задачи;
- 3) выбрать метод решения задачи, обосновав этот выбор перед руководителем;
- 4) подготовить исходные данные;
- 5) согласовать с руководителем форму выходной информации (результата);
- 6) разработать алгоритм,
- 7) написать программу;
- 8) выбрать модельный (отладочный) пример;
- 9) отладить программу на модельном примере;
- 10) оформить результаты научно-исследовательской работы в виде отчета по практике.

Индивидуальное задание выдается студенту в начале первой недели практики.

Ответственность за составление индивидуального задания по практике несут:

- со стороны ВУЗа - руководитель практики от кафедры;
- со стороны предприятия - руководитель практики от подразделения предприятия, в котором проходит практика.

#### ***4. Примеры групповых заданий (кейсов) по научно-исследовательской работе***

При проведении учебных занятий Университет обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств. Приведем примеры групповых заданий (кейсов), которые могут быть реализованы в рамках практики Научно-исследовательская работа.



## **Кейс 1.**

### **Разработка программного решения — системы самодиагностики пациента**

Глобальная пандемия коронавируса показала, насколько современные подходы к оказанию медицинской помощи устарели. Огромные усилия персонала клиник уходят на первичное распределение пациентов по специалистам. Создание удобного, интуитивно понятного интерфейса самостоятельного диагностирования для пациента позволило бы значительно повысить доступность и скорость оказания медицинской помощи.

Участникам практики предлагается разработать интерфейс самодиагностики пациента, а также программное решение ведения пациента от обращения до получения рекомендаций врача.

## **Кейс 2.**

### **Разработка методологии и прототипа системы, определяющей «фронтиры» науки и технологий в целях планирования научных исследований и постановки прорывных задач технологического развития страны**

В Российской Федерации на постоянной основе поддерживается и развивается научно-техническая деятельность.

«Фронтиры» научно-технического развития – это наиболее популярные направления исследований, где идёт активное развитие и большое количество прорывов. Точное определение приоритетных направлений («фронтиров») науки и технологии позволит выделять госфинансирование на темы, которые в наибольшей степени углубят научные знания, принесут пользу экономике и социальной сфере, позволят российским командам исследователей решать задачи «на опережение» и выйти на лидирующие позиции в научном мировом сообществе.

Основной задачей кейса является определения перечня «фронтиров» научно-технологических исследований и прогноз перспективных направлений.

В мире уже существует несколько сотен миллионов различных информационных источников/материалов, анализ которых требуется для определения «фронтиров». Решение описанной задачи в настоящее время представляется максимально эффективным на основе передовых ML-технологий.

Для того, чтобы погрузиться в проблематику вопроса, можно провести семинар или мини-конференцию, посвященную вопросам определения «фронтиров».

В рамках научно-исследовательской практики участникам предлагается разработать прототип системы, демонстрирующий функционирование методологии определения «фронтира».

### **Кейс 3.**

#### **Разработка детектора ковидных аномалий в ритме сердца**

Более 70% смертельных исходов при COVID-19 связано с острой сердечной недостаточностью и тромбозами. Клинические методы диагностики не позволяют определять предикторы этих проблем.

Группой ученых ННГУ им. Лобачевского под руководством Полевой С.А. обнаружены признаки критических изменений в организме, связанных с COVID-19, на основе данных мобильной телеметрии ритма сердца. Ими создан уникальный корпус данных мобильной кардиоинтервалографии пациентов с COVID-19 и выявлены связанные с ним аномалии ритма сердца. Корпус включает более 300 промаркированных прецедентов.

Благодаря этому стала возможна разработка программных решений, позволяющих оценить риски критических нарушений в условиях повседневной жизни без визита к врачу.

В рамках решения кейса участникам предлагается создать детектор ковидных аномалий на основе данных ритмограммы.

Решение этой задачи обеспечит доклинический скрининг связанных с COVID-19 повреждений и снижение рисков смертности от сердечной недостаточности и тромбозов.

#### **Кейс 4.**

##### **Разработка сервиса оперативной экспертизы качества оказания медицинской помощи**

В настоящее время экспертизе качества медицинской помощи уделяется особое внимание. Она является основной частью системы контроля за оказанием медицинских услуг. Главная цель проведения экспертизы качества медицинской помощи — обнаружение как грубых, так и мелких нарушений при ее оказании.

В 2020 году в центральной городской больнице (ЦГБ) Ямало-Ненецкого автономного округа было проведено 4520 экспертиз качества оказания медицинской помощи. По результатам проверки было выявлено около 1000 нарушений. Все экспертизы проводились вручную, что значительно затягивало процесс. В рамках решения кейса участникам предлагается разработать автоматизированный сервис оперативной экспертизы качества оказания медицинской помощи. Сервис поможет значительно ускорить проведение экспертизы, а также поможет своевременно выявлять нарушения и избегать дополнительных затрат на штрафы.

#### **Кейс 5.**

##### **Разработка системы дистанционного мониторинга уровня артериального давления и пульса у больных с артериальной гипертензией**

Гипертензия (повышенное артериальное давление) не всегда имеет явные симптомы, особенно на начальных стадиях. Установлено, что повышенное давление имеют 20-30 % взрослого населения страны, хотя многие долгое время не знают о своем заболевании. Если гипертензию не лечить, повышаются риски сердечного приступа или инсульта. Единственный способ узнать о наличии проблемы — регулярно измерять кровяное давление и отслеживать текущие показатели.

Производители предлагают большой выбор приборов для домашнего контроля артериального давления (тонометры), каждый из которых имеет свою собственную систему сбора данных. Поскольку данные разрознены, они не могут быть использованы для осуществления медицинского мониторинга показателей артериального давления.

Участникам предлагается создать автоматизированную систему сбора информации с приборов контроля артериального давления, осуществляющую учет и обработку результатов.

## **Кейс 6.**

### **Разработка мобильного приложения, связанного с осознанным потреблением БАД**

Спрос на витамины по стране за последний год заметно вырос. По данным DSM Group в январе 2021 года продажи такой продукции в денежном выражении увеличились в пять раз к январю прошлого года. Это не случайно, так как пандемия обострила необходимость приема витаминов, в том числе для укрепления иммунитета. Но, зачастую потребители забывают о ценности каждого витамина и его реальной пользе, не говоря о сочетаемости и правильной дозировке.

Задача кейса состоит в том, чтобы разработать мобильное приложение, которое будет помогать потребителю приобретать необходимые БАД в соответствии с его ритмом жизни, повседневными привычками и с показателями здоровья. Одна из основных целей приложения – научить потребителей осознанному подходу к приему БАД.

В качестве учебно-методического обеспечения рекомендуется использовать программное обеспечение преимущественно отечественных разработчиков по:

- современным технологическим платформам;

- комплексным системам автоматизации бизнес-процессов для эффективного управления организацией;
- и другие.

Для успешного прохождения практики необходимо освоить учебные предметы, курсы, дисциплины (модули) по:

- разработке на бизнес-ориентированных языках программирования и Low-Code системах;
- теории надежности и обеспечения качества программных продуктов;
- методам и средствам программной инженерии;
- машинному обучению;
- параллельным вычислениям;
- низкоуровневой разработке;
- хранению и обработке больших данных;
- теоретической информатике.

При реализации НИР магистратуры по направлению подготовки **01.04.02 «Прикладная математика и информатика»** рекомендуется преимущественно использовать программные продукты, внесенные в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных, в том числе операционные системы общего назначения:

- Astra Linux Common Edition;
- операционная система специального назначения Astra Linux Special Edition;
- программный комплекс средств виртуализации «Брест» «ГК Astra Linux (ООО «РусБИТех-Астра»)»;
- Wiki библиотека <https://wiki.astralinux.ru/>;
- электронная библиотека учебно-методических ресурсов ГК Astra Linux (ООО «РусБИТех-Астра») <https://astralinux.ru/information/library/>;
- образовательный портал ГК Astra Linux (ООО «РусБИТех-Астра») <https://education.astralinux.ru/login/index.php>

- учебные курсы и профессиональная сертификация в авторизованных учебных центрах ГК Astra Linux (ООО «РусБИТех-Астра»);
- технологическая платформа «1С:Предприятие 8» и встроенные механизмы;
- комплексная автоматизация бизнес-процессов для эффективного управления предприятием - 1С:ERP Управление предприятием;
- учебная версия средства разработки ПО для обучения программированию;
- учебный облачный тренажер «1С:Предприятие 8 через Интернет для учебных заведений»;
- учебно-методический комплекс «1С:Академия ERP»;
- практические и учебно-методические издания 1С;
- учебные курсы и система профессиональных экзаменов (учебное тестирование, профессиональная сертификация) фирмы «1С»;
- и другие.

##### ***5. Требования к условиям реализации научно-исследовательской практики***

Для эффективной реализации практики рекомендуется использовать следующий набор оборудования (не менее перечисленного):

Маркерная доска – 6 шт, Компьютер CityLine SB40443 i3-3240/4G/GT630-1G/1T/6812-U3S – 25 шт, Компьютер (Системный блок Celeron 3.06/2\*512 Mb ) – 25 шт; Компьютер DELL Optiplex755MT NSeries Core2 Duo – 25 шт, Экран Draper Luma 244\*244 – 6 шт, ПринтерHPLaserP2015-2 шт,Сканер Epson Perfection V200Учебная мебель (125 посадочных мест) , Интерактивная доска с проектором, плазменная панель – 1 шт, классная доска меловая – 6 шт, мультимедийное оборудование: DVD Yamaha -S657 - 2, радиосистема вокальная - 2, радиосистема с микрофоном С 444L - 2, радиосистема с микрофоном СК 554 - 2; демонстрационное оборудование: проектор ACER P5270 1024\*768,3000 ANSI Lm - 1, дата-видеопроектор - 1, терминал (1 тип) для

системы видеоконференций - 1; экран настенный тип 2, экран с электроприводом 600x450 - 2, компьютер IMANGO Flex Mini Intel/J-03 – 25 шт, проектор ACER P5270 1024\*768 – 4 шт.

Рабочие места для студентов-практикантов должны выделяться в тех подразделениях предприятия - базы практики, которые занимаются:

- созданием и использованием математических моделей процессов и объектов;

- разработкой и применением математических методов и программного обеспечения для решения задач науки, техники, экономики, управления и других сфер человеческой деятельности;

- выполнением исследовательских работ в областях, использующих методы прикладной математики и компьютерные технологии.

Студентам-практикантам должен быть обеспечен доступ к компьютерной технике, лабораторному оборудованию, научно-технической литературе и документации, которые необходимы для успешного освоения студентами программы практики.

Условия работы студентов должны отвечать требованиям безопасности.

Не допускается использование студентов-практикантов на рабочих местах, не имеющих отношения к направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

#### ***6. Организация, реализация и контроль проведения практики***

- *формы, методы, педагогические технологии, которые предлагается использоваться в образовательном процессе, включая электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, современные педагогические технологии*

При проведении учебных занятий Университет обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств. При реализации дисциплины применяются следующие образовательные технологии:

- проблемно-развивающие;
- информационные;

- модульное обучение;
- дискуссии;
- занятия с применением затрудняющих условий;
- лекция-визуализация;
- лекция-консультация;
- методы группового решения задач;
- метод проектов.

Стратегическая цель университета в области качества образования - обеспечение гарантий качества предоставляемых образовательных услуг по подготовке кадров, востребованных обществом, государством, рынком труда.

При разработке и реализации образовательных программ университет должен обеспечить:

ясно обозначенные цели и ожидаемые результаты обучения; развитие системы постоянной связи с работодателями для приближения образовательных программ к реальным потребностям рынка труда и профессиональным стандартам;

участие студентов в разработке своей программы обучения через механизмы, установленные в университете;

актуализацию содержания образовательных программ через развитие интеграции с научной и инновационной деятельностью университета;

проведение регулярного мониторинга успеваемости и достижений студентов с целью оценки эффективности программы; совершенствование образовательных технологий;

усиление практико-ориентированной направленности программ, расширение возможностей для прохождения практик в организациях, предприятиях, развитие целевого обучения.

Реализуя принцип студентоцентрированного обучения, университет должен обеспечить:

персонификацию образовательных отношений между обучающимися и университетом;



предоставление гибких траекторий обучения с учетом потребностей студентов;

использование различных форм и педагогических методов преподавания; регулярную обратную связь о приемах и способах, используемых для оценки и корректировки педагогических методов;

укрепление взаимного уважения преподавателя и студента; наличие уместных процедур реагирования на жалобы студентов; сохранение принятого на первый курс контингента обучающихся до получения документа об образовании с учетом нормативных параметров комплектности учебных групп и требований университетского задания;

Университет должен:

предоставлять возможность карьерного роста и профессионального развития, принимая во внимание результаты оценки работы сотрудников, в том числе, результаты опроса студентов;

поощрять научную деятельность сотрудников и укрепление связи между обучением и научными исследованиями;

поощрять использование современных образовательных технологий. Преподаватели несут ответственность за качество обеспечиваемого учебного процесса.

Университет предоставляет студентам возможность участия в оценке качества образовательных услуг и в совершенствовании образовательного процесса.

Все основные сведения и результаты, полученные при прохождении практики, студент фиксирует в Журнале практики, имеющем установленную форму. Оформленный **Журнал практики** должен содержать:

- стандартный титульный лист, содержащий следующую информацию: наименование практики; шифр и наименование направления обучения; ФИО студента-практиканта, наименование факультета, № группы, в которой учится студент, и сроки прохождения практики;
- индивидуальное задание;

- перечень теоретических занятий (лекций и экскурсий);
- дневник практики;
- технический отчет;
- отзыв руководителя практики от подразделения предприятия.

**Дневник практики** предназначен для ежедневных (с указанием даты) кратких записей о том, что было изучено, какие этапы задания выполнялись, какие поручения руководства практики от предприятия были выполнены.

Студент обязан регулярно вести журнал и в установленные промежутки времени, а также по требованию, предоставлять его руководителям практики от предприятия и кафедры для просмотра.

**Отчет** студента по итогам практики должен содержать краткое и целостное изложение основных результатов, полученных студентом в ходе выполнения Задания, сделанных студентом выводов, предложенных им рекомендаций по использованию результатов.

Названия темы и разделов (этапов выполнения задания) **должны** в точности соответствовать формулировкам Задания по научно-исследовательской практике магистра.

При оформлении отчета следует строго соблюдать требования стандарта , регламентирующего оформление учебных текстовых документов [4].

Законченный технический отчет предъявляется для просмотра руководителю практики от подразделения предприятия, который пишет **отзыв о практике** студента. В этом отзыве должны быть отражены:

- полнота и качество выполнения студентом программы и индивидуального задания;
- отношение студента к работе, его дисциплинированность и деловые качества;
- какие практические навыки приобрел студент;
- какое принимал участие в различных делах предприятия;

- рекомендуемая оценка за практику по 4-бальной шкале (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно);
- согласие руководителя осуществлять руководство выпускной квалификационной работой магистра (в случае несогласия, необходимо указать причины отказа).

Отзыв должен быть подписан руководителем практики от подразделения, предприятия и заверен печатью предприятия. Полностью и правильно оформленный Журнал с отзывом предъявляется руководителю практики от кафедры и является основанием для допуска студента к **зачету**.

По окончании научно-исследовательской практики магистра студент сдает **зачет с дифференцированной оценкой**. Зачет принимает руководитель практики от кафедры. При приеме зачета возможно участие руководителя практики от подразделения предприятия.

## ***7. Список (перечень) информационного обеспечения***

Литвиненко В. А. Основы объектно-ориентированного программирования задач на графах: учебное пособие / Литвиненко В. А. - Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2019. - 133 с. [Электронный ресурс Лань: <https://e.lanbook.com/book/170332>]

Шматов Г. П. Нейронные сети и генетический алгоритм: учебное пособие / Шматов Г. П. - Тверь: ТвГТУ, 2019. - 200 с. [Электронный ресурс Лань: <https://e.lanbook.com/book/171312>]

Арыков С. Б. Параллельное программирование над общей памятью: OpenMP: учебное пособие / С.Б. Арыков, М.А. Городничев, Г.А. Щукин; Новосибирский государственный технический университет - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 95 с. [Электронный ресурс biblioclub: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576119>]

Стуколов С. В. Параллельное программирование. Практикум / Стуколов С. В. - Кемерово: КемГУ, 2020. - 273 с. [Электронный ресурс Лань: <https://e.lanbook.com/book/173547>]

Пилиди В. С. Математические основы защиты информации: учебное пособие / В.С. Пилиди; Южный федеральный университет - Ростов-на-Дону|Таганрог: Южный федеральный университет, 2019. - 309 с. [Электронный ресурс biblioclub: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577894>]

Государев, И. Б. Введение в веб-разработку на языке JavaScript: учебное пособие / И. Б. Государев. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-3539-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118648>— Режим доступа: для авториз. Пользователей.

Поляков, Е. В. PHP на примерах: учебное пособие / Е. В. Поляков. — Санкт-Петербург: Наука и Техника, 2017. — 256 с. — ISBN 978-5-94387-733-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101553>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

Снетков В.М. Прикладное программирование на C# в среде VS.NET 2008 : практикум / Снетков В.М.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 1690 с. — ISBN 978-5-4497-0556-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94859.html>—

Режим доступа: для авторизир. пользователей. Павлова Е.А. Технологии разработки современных информационных систем на платформе Microsoft.NET : учебное пособие / Павлова Е.А.. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-4497-0360-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89479.html>— Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Столбовский Д.Н. Разработка Web-приложений ASP.NET с использованием Visual Studio .NET : учебное пособие / Столбовский Д.Н.. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 375 с. — ISBN 978-5-4497-0370-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89469.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Макаров А.В. Common Intermediate Language и системное программирование в Microsoft.NET : учебное пособие / Макаров А.В., Скоробогатов С.Ю., Чеповский А.М.. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 397 с. — ISBN 978-5-4497-0293-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89403.html>— Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Жемеров, Д. Kotlin в действии / Д. Жемеров, С. Исакова; перевод с английского А. Н. Киселев. — Москва: ДМК Пресс, 2018. — 402 с. — ISBN 978-5-97060-497-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112926>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

Фиайли, К. SQL / К. Фиайли. — Москва: ДМК Пресс, 2008. — 451 с. — ISBN 5-94074-233-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1242> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Галатенко, В. А. Мобильное программирование приложений реального времени в стандарте POSIX: учебное пособие / В. А. Галатенко. — 2-е изд. — Москва: ИНТУИТ, 2016. — 479 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100656>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

Букатов А.А., Гуда С.А. Компьютерные сети. Расширенный вводный курс. Учебник для вузов. СПб: Питер, 2019, 496 с.

Князьков В.С. Введение в теорию автоматов : учебное пособие / Князьков В.С., Волченская Т.В.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 89 с. — ISBN 978-5-4497-0897-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/102005.html>

Майстренко, Н.В. Основы теории информации и криптографии: учебное электронное издание / Н.В. Майстренко, А.В. Майстренко. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. — 81 с. : табл., граф., схем., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570354> (дата обращения: 23.04.2021). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-8265-1950-9. — Текст : электронный.

Кузин, Александр Владимирович. Базы данных. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" / А.В.Кузин, С. В. Левонисова.- Москва Академия, 2020 - 320 с. Кол-во: 29 (2020)

Летова, Т.А. Методы оптимизации. Практический курс: учебное пособие / Т.А. Летова, А.В. Пантелеев. - Москва : Логос, 2020. - 424 с. <https://znanium.com/catalog/document?id=367449>

Колпаков А. А., Кропотов Ю. А. Повышение производительности гетерогенных компьютерных систем обработки данных: монография. Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2019, 122 с. DOI: 10.23681/496776, [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=496776](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=496776)

Гузик В. Ф., Ляпунцова Е. В., Беспалов Д. А., Поленов М. Ю. Проектирование высокопроизводительных проблемноориентированных вычислительных систем: монография. Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. — 2-е изд., испр. и доп. — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 518 с. : схем., табл., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493055>. — Библиогр.: с. 470-477. — ISBN 978-5-9275-2341-2. — Текст : электронный.

Вильям Столлингс. Операционные системы: внутренняя структура и принципы проектирования, 9-е изд. Диалектика. 2020. 1266 с.

Толпегин, О. А. Методы оптимального управления : учебник и практикум для вузов / О. А. Толпегин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13534-3. — Текст : электронный

Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учеб. пособие для вузов / Ю.А. Загорулько, Г.Б. Загорулько ; Новосиб. гос. ун-т. - М. : Юрайт, 2018

Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021

Д. Албахари, Б. Албахари. С# 7.0. Справочник. Полное описание языка. Диалектика, 2018 г. 1024 с.

Васильев А.Н. Программирование на С++ в примерах и задачах.М., Издательство «Э», 2017. 368 с.





## СОДЕРЖАНИЕ:

- I. Правила ведения дневника
- II. Основные положения по организации практики
- III. Содержание и планируемые результаты практики
- IV. Индивидуальное задание на практику
- V. Рабочий график (план) проведения практики
- VI. Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилам внутреннего распорядка
- VII. Отзыв руководителя практики от структурного подразделения РГЭУ «РИНХ»
- VIII. Отзыв руководителя практики от профильной организации

### **I. ПРАВИЛА ВЕДЕНИЯ ДНЕВНИКА**

Обучающийся заполняет и ведет дневник регулярно в течение всего периода практики.

Раздел III разрабатывает руководитель практики от структурного подразделения РГЭУ «РИНХ» и согласовывает с руководителем практики от профильной организации.

Раздел IV разрабатывает руководитель практики от структурного подразделения РГЭУ «РИНХ» и согласовывает с руководителем практики от профильной организации.

Раздел V составляет руководитель практики от структурного подразделения РГЭУ «РИНХ» и согласовывает с руководителем практики от профильной организации. Далее в части выполнения задания заполняется обучающимся ежедневно. Один раз в неделю обучающийся представляет дневник руководителю практики от профильной организации.

Раздел VI заполняется обучающимся и руководителем практики от профильной организации.

**Ведение дневника осуществляется в электронном виде с выводом печатных форм в сроки, необходимые для утверждения, визирования, согласования и т.п. с должностными лицами, ответственными за прохождение обучающимся практики.**

Полностью заполненный и оформленный дневник обучающийся вместе с отчетом о практике сдает руководителю практики по направлению подготовки.







**VI. ИНСТРУКТАЖ ПО ОЗНАКОМЛЕНИЮ С ТРЕБОВАНИЯМИ ОХРАНЫ ТРУДА, ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ, ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ПРАВИЛАМ ВНУТРЕННЕГО РАСПОРЯДКА**

	<b>Инструктаж проведен</b>	<b>Ознакомлен</b>
по требованиям охраны труда	<p align="center">_____ (подпись руководителя практики от профильной организации)</p> <p align="center">« ____ » _____ 20__ г.</p>	<p align="center">_____ (подпись обучающегося)</p> <p align="center">« ____ » _____ 20__ г.</p>
по техники безопасности	<p align="center">_____ (подпись руководителя практики от профильной организации)</p> <p align="center">« ____ » _____ 20__ г.</p>	<p align="center">_____ (подпись обучающегося)</p> <p align="center">« ____ » _____ 20__ г.</p>
по пожарной безопасности	<p align="center">_____ (подпись руководителя практики от профильной организации)</p> <p align="center">« ____ » _____ 20__ г.</p>	<p align="center">_____ (подпись обучающегося)</p> <p align="center">« ____ » _____ 20__ г.</p>
по правилами внутреннего трудового распорядка	<p align="center">_____ (подпись руководителя практики от профильной организации)</p> <p align="center">« ____ » _____ 20__ г.</p>	<p align="center">_____ (подпись обучающегося)</p> <p align="center">« ____ » _____ 20__ г.</p>



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»  
Факультет компьютерных технологий и защиты информации  
Кафедра фундаментальной и прикладной математики

Направление 01.04.02 Прикладная математика и информатика

**ОТЧЕТ**  
о технологической практике

Магистранта \_\_\_\_ курса  
ФИО студента

Руководитель практики  
от структурного подразделения  
РГЭУ «РИНХ»:  
Должность и ФИО

Руководитель практики  
от профильной организации:  
Должность и ФИО

Ростов-на-Дону 2022

**УЧЕБНАЯ КАРТА ПРАКТИКИ**  
«Научно-исследовательская работа»

Курс 2, семестр 3

5 зач.ед.; ак.ч всего: 180

Направление подготовки: 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

№	Виды контрольных мероприятий	Текущий контроль		Рубежный контроль (при наличии)
	<b>Раздел 1</b> Разработка математической модели			<b>30</b>
1.	Индивидуальное задание 1			30
	<b>Раздел 2</b> Идентификация входных данных модели			<b>30</b>
1.	Индивидуальное задание 2			30
	<b>Раздел 3</b> Разработка алгоритма исследования модели			<b>40</b>
1.	Индивидуальное задание 3			40
	Всего			<b>100</b>
	Бонусные баллы	<b>10</b>		
	Промежуточная аттестация <i>в форме зачета</i>	до 100 баллов	Критерии оценки указаны в <i>Фонде оценочных средств.</i>	